

PAT-NO: JP404263457A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04263457 A

TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE

PUBN-DATE: September 18, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HARADA, SHIGEKI

MURATAKE, KIYOSHI

MINAMIZAWA, MASAE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03023274

APPL-DATE: February 18, 1991

INT-CL (IPC): H01L023/40

US-CL-CURRENT: 257/722

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to make a semiconductor device capable of coping with semiconductor chips whose thicknesses are different from one another, by a method wherein in the device having a plurality of the chips, heat generated from the chips can be directly dissipated from the chips to the outsides of caps.

CONSTITUTION: A semiconductor device is provided with a plurality of semiconductor chips (12) mounted on a board (10), caps (16), which are mounted on said substrate and respectively have one of opening parts (20) to correspond

to the arrangement of the chips (12), and heat dissipation members (22), which are respectively mounted on one of the caps (16), respectively have heat dissipation fins (24) on their external sides and respectively have one of legs (26), which can be inserted in the opening parts, on their internal sides and is formed into a constitution, wherein the leg parts (26) of said heat dissipation members are inserted in said opening parts (20) and the leg parts (26) are bonded on the chips (12).

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-263457

(43)公開日 平成4年(1992)9月18日

(51)Int.Cl.⁶
H 01 L 23/40

識別記号
F 7220-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-23274

(22)出願日 平成3年(1991)2月18日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 原田 茂樹

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 村竹 清

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 南沢 正栄

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

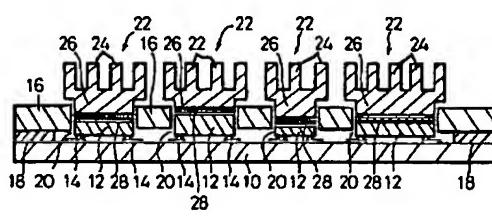
(54)【発明の名称】 半導体装置

(57)【要約】

【目的】 複数の半導体チップを有する半導体装置に関し、半導体チップから発生した熱を半導体チップから蓋の外部へ直接に放熱でき、かつ厚さの異なる半導体チップに対応できるようにすることを目的とする。

【構成】 基板(10)に取りつけられた複数の半導体チップ(12)と、該基板に取りつけられ且つ該半導体チップの配置に対応する開口部(20)を有する蓋(16)と、該蓋(16)に取りつけられ、外部側に放熱フィン(24)を有し且つ内部側に該開口部に挿入可能な脚部(26)を有する放熱部材(22)とを備え、該放熱部材の該脚部(26)を該開口部(20)に挿入して該脚部(26)と該半導体チップ(12)とを接合した構成とする。

第1実施例を示す断面図



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板(10)に取りつけられた複数の半導体チップ(12)と、該基板に取りつけられ且つ該半導体チップの配置に対応する開口部(20)を有する蓋(16)と、該蓋(16)に取りつけられ、外部側に放熱フィン(24)を有し且つ内部側に該開口部に挿入可能な脚部(26)を有する放熱部材(22)とを備え、該放熱部材の該脚部(26)を該開口部(20)に挿入して該脚部(26)と該半導体チップ(12)とを接合したことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 該半導体チップ(12)がフェースダウンボンディングで該基板(10)に取りつけられ、該放熱フィン(24)の高さが一定となるように該放熱部材の該脚部(26)の高さが半導体チップの厚さに対応して変えられることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置。

【請求項3】 該基板(10)の表面と該蓋(16)の内面との間の距離が半導体チップ(12)の厚さよりも小さく、該蓋(16)の厚さが、該半導体チップ(12)の表面が該開口部(20)内にあるようになっていることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置。

【請求項4】 基板(10)に取りつけられた複数の半導体チップ(12)と、該基板に取りつけられ且つ外部側に放熱フィン(24)を有しつつ内部側にほぼ平坦な表面を有する蓋(16)と半導体チップ(12)の厚さに対応して変わる厚さを有するステージ板(34)とを備え、該ステージ板を介して該蓋(16)のほぼ平坦な表面と該半導体チップ(12)とを一体化したことを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複数の半導体チップを基板に取りつけた半導体装置に関する。最近、半導体装置の集積度が増大し、半導体の動作中に発生する熱量も増大する傾向にある。従って、半導体装置に放熱手段を設けることが求められるようになってきている。

【0002】

【従来の技術】 マルチチップモジュール構造と呼ばれる半導体装置は、複数の半導体チップを共通の基板に取りつけて高機能化を達成するものである。このような半導体装置では、基板及び半導体チップは密閉した容器に収容されています、半導体チップから発生した熱は輻射により周囲に放散し、あるいは半導体チップを覆うように設けられた蓋と基板との隙間から逃げるようになっていた。また、マルチチップモジュール構造と呼ばれる半導体装置は複数の半導体チップを使用し、半導体チップの大きさや厚さは一定ではない。特に、メーカーの異なる半導体チップを使用することもあり、すると同種の半導体チップでも厚さに差があることがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 半導体チップを覆うよ

うに設けられた蓋を有する構造では、半導体チップから発生した熱を蓋と基板との隙間から逃げるようにすることができますが、発生する熱量が増加するとそのような隙間から熱を逃がすだけでは半導体チップの放熱性能が不足するようになり、半導体チップから直接に熱を放散させるような放熱対策が求められている。また、半導体チップの厚さが一様でない場合には、そのような厚さのバラツキを吸収しつつ半導体チップを収めることができ、且つ放熱性を備えた容器形状が求められる。本発明の目的は半導体チップから発生した熱を半導体チップから蓋の外部へ直接に放熱でき、かつ厚さの異なる半導体チップに対応できるような半導体装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明による半導体装置は、基板に取りつけられた複数の半導体チップと、該基板に取りつけられ且つ該半導体チップの配置に対応する開口部を有する蓋と、該蓋に取りつけられ、外部側に放熱フィンを有し且つ内部側に該開口部に挿入可能な脚部を有する放熱部材を該放熱部材の該脚部を該開口部に挿入して該脚部と該半導体チップとを接合したことを特徴とするものである。

【0005】 さらに、本発明によるもう一つの態様の半導体装置は、基板に取りつけられた複数の半導体チップと、該基板に取りつけられ且つ外部側に放熱フィンを有しつつ内部側にほぼ平坦な表面を有する蓋と、半導体チップの厚さに対応して変わる厚さを有するステージ板とを備え、該ステージ板を介して該蓋のほぼ平坦な表面と該半導体チップとを一体化したことを特徴とするものである。

【0006】

【作用】 上記構成においては、各半導体チップが放熱フィンに接合されるので、半導体チップから発生した熱を半導体チップから上記蓋の外部に直接に放熱できる。また、各半導体チップは放熱部材の脚部を介して、あるいはステージ板を介して放熱フィンに接合され、これらの放熱部材の脚部あるいはステージ板の厚さを変えることによって厚さの異なる半導体チップに対応できる。

【0007】

【実施例】 図1から図4は本発明の第1実施例の半導体装置を示し、基板10の上に複数の半導体チップ12がフェースダウンボンディングで取りつけられる。実施例においては、半導体チップ12はTAB品であり、半導体チップ12の表面側を基板10に向けてリード14が基板10に熱圧着される。また、半導体チップ12にハンダバンプを設けてリードなしに半導体チップ12を基板10に直接に取りつけるフリップチップ接合とすることもできる。

【0008】 平坦な蓋16がスペーサ18を介して基板10に固定され、半導体チップ12をその内部に収容する。蓋16は半導体チップ12の配置に対応する開口部20を有する。

放熱部材22がこの蓋16に取りつけられる。放熱部材22は外部側に放熱フィン24を有し且つ内部側に蓋16の開口部20に挿入可能な脚部26を有する。各放熱部材22の脚部26は関連する開口部20の壁面に対して微小な隙間を形成する断面形状を有し、放熱フィン24の根元部の全体的な形状は関連する開口部20よりも大きい。

【0009】放熱部材22の形状は図4に示されており、放熱部材22の蓋16に対する配置は図3に示されている。半導体チップ12の配置は放熱部材22の配置に対応する。図1は、半導体チップ12を取りつけた基板10の上に蓋16を固定し、各半導体チップ12とほぼ同じ面積のダイ材(ハンダ)28を各半導体チップ12の上に置き、それから放熱部材22の脚部26を関連する開口部20に挿入したところを示す図である。

【0010】半導体チップ12の厚さは相互に差があり、各放熱部材22の脚部26の高さが半導体チップ12の厚さに対応して変えられ、全ての放熱部材22の放熱フィン24の高さが一定となるようになっている。また、基板10の表面と蓋16の内面との間の距離が各半導体チップ12の厚さよりも小さく、従って、各半導体チップ12が開口部20内に突出する。そして、蓋16の厚さが、半導体チップ12の表面が開口部20内(開口部20の途中)にあるようになっている。さらに、各放熱部材22の脚部26の断面形状は半導体チップ12の形状とほぼ同じであり、従って、半導体チップ12は関連する開口部20の壁面に対して微小な隙間を形成する。

【0011】図1の組み立て状態にセットされたら、全体を加熱し、ダイ材28を溶融させ、放熱部材22の脚部26を半導体チップ12に溶着させる。このとき、図2に示されるように、各放熱部材22の脚部26が半導体チップ12に向かってわずかに沈み、ダイ材28の一部が放熱部材22の脚部26と半導体チップ12との間からはみ出し、放熱部材22の脚部26と開口部20の壁面との間の隙間を埋める。よって密封容器が形成される。また放熱フィン24の根元部が開口部20の周縁壁に近づく。

【0012】上記構成においては、各半導体チップ12が放熱部材22の放熱フィン24に接合されるので、半導体装置の使用中に半導体チップ12から発生した熱を半導体チップ12から蓋16の外部に直接に放熱でき、また、放熱部材の脚部あるいはステージ板の厚さを変えることによって厚さの異なる半導体チップに対応できる。

【0013】図5は放熱部材22が放熱フィン24及び脚部26を有する構成に加えて、蓋16にも放熱フィン30を設けた例を示す図である。これによって、半導体装置の放熱をさらに促進する。図6は放熱部材22の他の例を示す図

である。前の例の放熱部材22の放熱フィン24は波板状に形成されていたが、図6の放熱部材22の放熱フィン24は突起リブ状に形成されている。放熱部材22は前の例と同様の脚部26を有する。

【0014】図7は本発明の第2実施例を示し、ここでも第1実施例と同様に、基板10の上に複数の半導体チップ12がフェースダウンボンディングで取りつけられる。リード14が基板10に熱圧着される。平坦な蓋16がスペーサ18を介して基板10に固定され、半導体チップ12をその内部に収容する。この場合、止め具32が使用されている。蓋16の外部側に放熱フィン24が設けられ、蓋16の内部側は平坦な表面となっている。

【0015】半導体チップ12の厚さは相互に差がある。この実施例では、蓋16を基板10に取りつける前に、ステージ板34が半導体チップ12にダイ付けされる。ステージ板34の厚さは半導体チップ12の厚さに対応して変わっており、ステージ板34の厚さと半導体チップ12の厚さの合計が一様になるようになっている。そこで蓋16を取りつけると蓋16のほぼ平坦な表面と全ての半導体チップ12とを一体化接合することができる。実施例においては、ステージ板34と蓋16との間にインジウム等の軟らかい金属36を載せ、半導体チップ12にかかる偏った応力を緩和させている。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、各半導体チップが放熱フィンに接合されるので、半導体チップから発生した熱を半導体チップから蓋の外部に直接に放熱でき、また、放熱部材の脚部あるいはステージ板の厚さを変えることによって厚さの異なる半導体チップに対応できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す断面図である。

【図2】図1の装置の溶着後の状態を示す図である。

【図3】図1の半導体装置の平面図である。

【図4】図1の放熱部材の斜視図である。

【図5】蓋の変化例を示す図である。

【図6】放熱部材の変化例を示す図である。

【図7】本発明の第2実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

10…基板

12…半導体チップ

16…蓋

20…開口部

22…放熱部材

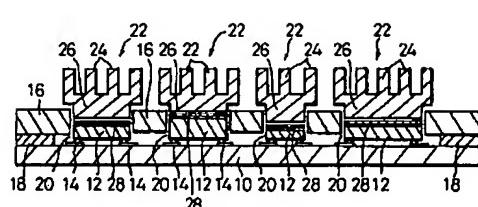
24…放熱フィン

26…脚部

34…ステージ板

【図1】

第1実施例を示す断面図

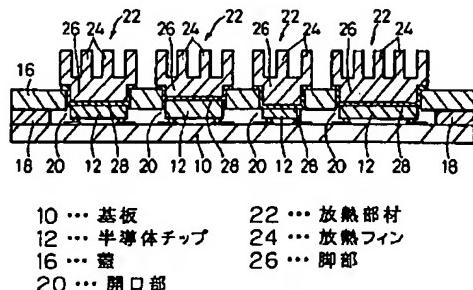


【図3】

図1の半導体装置の平面図

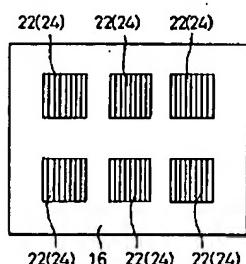
【図2】

図1の装置の溶着後の状態を示す図



【図4】

図1の放熱部材の斜視図

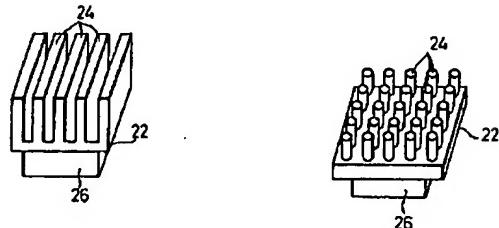


【図5】

蓋の変化例を示す図

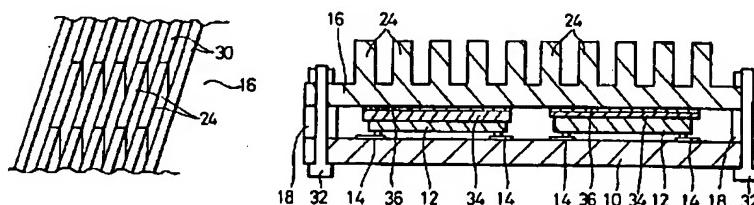
【図6】

放熱部材の変化例を示す図



【図7】

第2実施例を示す断面図



10 … 基板
12 … 半導体チップ
16 … 蓋
24 … 放熱フィン
34 … ステージ板